

Im Bus Blickpunkt-Test: Mercedes-Benz eCitaro Mit dem Stromer auf die Straße

Ziemlich lange mussten die Kunden warten. Aber jetzt stehen sie bei Mercedes Schlange, um möglichst bald einen der begehrten eCitaros zu bekommen. Erste Exemplare sind schon auf der Linie unterwegs, und wir können von unseren Erfahrungen auf der Straße berichten.

Richtig überrascht hat uns der erste Auftritt nicht. Türen, Seitenscheiben und die Verblechung sind eins zu eins Citaro, das hat ja auch der Daimler-Entwicklungschef Gustav Tuschen so gesagt. Allerdings trägt die Front die Züge des legendären Future Bus – Sie wissen schon – das war der Daimler-Stadtbuss, der 2016 in Amsterdam autonome Runden gedreht hat. Auf dem erhöhten Dach sitzen Batterien, Klimaanlage und Wärmepumpe, was man eben so braucht als Elektrobus. Aber eigentlich könnte man sofort einsteigen und losfahren. Die Sitzposition, das VDV-konforme Cockpit, der Ausblick und die Spiegel, alles original Citaro. Und dreht man den Zündschlüssel, fährt der Bordcomputer die Systeme hoch. Nur, dass dann, wenn im Display ein „Ready“ erscheint, kein Verbrenner im Heck rumort. Drückt man die „D“-Taste – auch hier gibt es keinen Unterschied, setzt sich der eCitaro ziemlich flink in Bewegung. Im Innenraum bleibt es leise, jedenfalls rund um den Fahrerplatz. Später lassen wir uns überzeugen, dass auch die Fahrgäste im hinteren Bereich verwöhnt werden. Ein wenig klingt der Citaro-Stromer nach Straßenbahn, das Klangbild der hochdrehenden Elektromotoren hört sich auch für Fahrgäste vertraut an.

Schaut man ins Heck, sticht einem der wohlbekannte Motorturm ins Auge. Der bleibt noch eine Weile, schließlich baut der Marktführer auch weiterhin Stadtbusse mit Verbrenner-Maschinen. Die strikte Modularität spart Kosten, sie kommt auch den Kunden entgegen. Auch wenn sie, wie in diesem Fall, Sitzplätze und Kapazität kosten. Links im Turm werden Batteriepakete montiert, dazu Bremswiderstand, Wechselrichter und das Kühlaggregat. Aber sonst bietet der Innenraum kaum Anlass zur Kritik. Der Fahrgastbereich wirkt aufgeräumt, State of the Art und sachlich elegant. Den neuen Plafond, der Presstext spricht von einer Kassettendecke, bekommen auch die weniger innovativen Citaro-Kollegen. Die neuen LED-Lichtleisten sind jetzt quer angeordnet, sie leuchten heller und sollen doch nicht in der Frontscheibe spiegeln. Das Wichtigste: Sie erfüllen die neue ECE-Norm R 107, die eine Notbeleuchtung unter allen Umständen gewährleisten soll.

Leichter mit Elektroachse

Für ÖPNV-gerechte Dynamik sorgt die Elektroportalachse AVE 130 von ZF, die Stadtbustechniker haben sich vorerst gegen einen Zentralmotor entschieden. Zum einen sicher

wegen der Einbaukompatibilität mit den Einheits-Niederflurachsen. Zum anderen bringt diese Lösung auch die weltweiten Elektro-Trucks des Daimler-Konzerns schnell in Schwung. Neben strategischen Gründen kann die AVE mit zwei leichten hochdrehenden Asynchronmotoren aufwarten, die nahe der Radnaben sitzen. Sie sollen gegenüber großen elektrischen Zentralmotoren bis zu 300 Kilo sparen, schließlich kann der Hersteller antriebsseitig auf ein Zentraldifferential und eine Gelenkwelle verzichten. Die beiden E-Motoren aktivieren mit Übersetzung bis zu 22.000 Newtonmeter Drehmoment und rekuperieren im Bremsbetrieb viel Energie. Der Fahrer erlebt es in Form starker Verzögerung, mehr noch als mit einem Retarder. Aber doch feinfühlig, so wie wir jetzt in die Haltestelle rollen – und ganz ohne Lastwechselschlag. Mit dem Bremspedal oder mit dem Retarderhebel, der die Elektromotoren im Umkehrbetrieb zu Generatoren wandelt. Wer die Einpedal-Fahrweise mag, positioniert den Bremshebel am Lenkrad in Stufe 1. Wer aber lieber betont wirtschaftlich fahren möchte, lässt den Retarderhebel in Grundstellung und den eCitaro energieeffizient rollen, wo es nur geht. Wieviel Energie man einsetzt oder rückgewinnt, zeigt das „Powermeter“, das den Drehzahlmesser ersetzt.

An den Fahreigenschaften hat sich wenig geändert. Der dynamische eCitaro rollt komfortabel gefedert und trotz variabler CDC-Dämpfer straff ab. Kurven nimmt er etwas weniger leichtfüßig, was wohl an der hohen Dachlast liegt. Positiv macht sich die neue elektrohydraulische Lenkung bemerkbar. Sie verlangt bei langsamer Fahrt weniger Kraft als vom Diesel-Citaro gewohnt. Der elektrische Antrieb wird vom 24-Volt-Bordnetz gespeist, damit soll der eCitaro auch mit stromlosem Hochvoltnetz noch lenkbar bleiben. Auf jeden Fall liegt der Strom-Citaro satt auf der Straße, auf der Vorderachse trägt er jetzt 315er-Breitreifen. Das neue Reifenformat (315/60 R 22,5) braucht der Mannheimer wegen der geforderten höheren Traglast, konsequent setzt der Hersteller auf eine Acht-Tonnen-Vorderachse. Und wie steht es mit ESP & Co.? Weil der elektrische Niederflurbus auf der Plattform des Citaro basiert, verfügt er optional über alle lieferbaren Assistenzsysteme.

Wie wird geheizt und gekühlt?

Wenn es um die Reichweite eines Elektrobusses geht, spielt das Thermomanagement des Fahrzeugs eine entscheidende Rolle. Man muss wissen: Bei ei-



Jetzt fährt er auch mit Strom: Mercedes-Benz eCitaro mit hohem Dach und „Future-Bus-Optik“, die Frontscheibe ist dynamisch geneigt

ner Außentemperatur von minus zehn Grad verdoppelt sich der Energieverbrauch eines elektrischen Stadtbusses. Und hier soll der eCitaro neue Maßstäbe setzen: Der Energiebedarf für Heizung, Lüften und Klimatisierung soll um 40 Prozent gesenkt worden sein. Der Fahrgastraum wird energiesparend mit einer Kombination aus Wärmepumpe und CO2-Klimaanlage beheizt und gekühlt, alle Wärme produzierenden Komponenten sind miteinander vernetzt. Bei vollbesetzten Bussen wird folglich die Heizleistung zurückgenommen, die Leistung von Heizung und Klimaanlage wird in Abhängigkeit von der Anzahl der Fahrgäste geregelt. Zentral ist freilich die Frage nach den eingesetzten Batterien. In unserem Probanden sind Lithium-Ionen-Batterien von Akasol mit NMC-Chemie (Nickel-Mangan-Cobalt-Oxid) installiert. Maximal zehn Module mit jeweils 25 Kilowattstunden (kWh), zwei auf dem Dach und vier im Heck, stellen die Grundausstattung. Maximal bekommt man eine Gesamtkapazität von 243 Kilowattstunden, die gemäß der Mercedes-Techniker für „gesicherte 150 Kilometer Reichweite“ gut sein sollen. Unter vorgehaltener Hand wird aber bereits von einer möglichen Bestückung mit 295 kWh gesprochen, die dann für rund 200 Kilometer reichen soll.



Powermeter statt Drehzahlmesser: Die große Skala zeigt an, ob Energie verbraucht oder zurückgewonnen wird. Der Zeiger der kleinen Uhr steht für den Ladezustand der Batterien



Malus bei der Raumökonomie: Im heckseitigen Motorturm stecken vier Batteriemodule und die Wasserkühlung



Neue Innenraumoptik: Sachlich elegante Note, neue Kassettendecke mit quer montierten LED-Lichtern



Bekanntes Cockpit: Reichlich Platz, gute Ergonomie, die Feststellbremse ist noch nicht elektrifiziert

Resümee



Wolfgang Tschakert

Auf der Straße gibt sich der neue eCitaro keine Blöße, soviel können wir nach der kurzen Verkostung schon sagen. Der Citaro-Stromer fährt wie ein Citaro, und das ist bekanntlich ein Kompliment. Beim Handling für den Betreiber besteht noch Handlungsbedarf. Vorerst setzt Daimler ausschließlich aufs Depot-Laden. Und so soll es weitergehen: Die nächste Generation Batterien soll bereits in zwei Jahren an den Start gehen, die auch den Antrieb des neuen elektrischen Citaro-Gelenkbusses speisen soll. Parallel dazu soll es dann schon Lithium-Polymer-Batterien geben. Man sagt ihnen besonders lange Lebensdauer und hohe Energiedichte nach, die Daimler-Techniker sprechen von rund 400 kWh Batteriekapazität und ein Drittel mehr für den eCitaro-Gelenkbuss. Und das soll aber noch längst nicht alles sein: Eine Brennstoffzelle zur Stromerzeugung soll den Aktionsradius auf Dieselniveau liften. Damit könnte der eCitaro zum Alleskönner werden, man muss nur noch ein Weichen warten können.

Bewertung

Pro Disziplin sind fünf Punkte möglich – maximale Punktzahl 40

Antrieb	●●●●●
Ausstattung	●●●●●
Bedienung	●●●●●
Fahrsicherheit	●●●●●
Qualität	●●●●●
Komfort	●●●●●
Wirtschaftlichkeit	●●●●●
Optik	●●●●●

Technische Daten

Mercedes-Benz eCitaro

Antrieb	
ZF-Elektroportalachse AxTrax AVE, zwei radnahe Asynchronmotoren	
Leistung:	2 x 125 kW
Max. Drehmoment:	2 x 485 Nm
Übersetzung:	i = 22,66
Drehmoment am Rad:	2 x 11.000 Nm
Batterien	
Lithium-Ionen-Batterien (NMC), max. 10 Module a 25 kWh, max. 243 kWh Kapazität, Steckerladung im Depot. Reichweite ca. 150 km, im reinen Lüftungsbetrieb > 200 km.	
Heizung, Lüftung, Klima	
Elektrische Klimaanlage und Wärmepumpenheizung (Konvekta) mit CO2-Kältemitte. Kälteleistung 22 kW, Wärmeleistung 20 kW (soll bis -10°C ausreichen). Fossiler Zusatzheizer (optional) mit 23 kW.	
Fahrwerk	
Vorderachse: Doppelquerlenker-Achse ZF RL 82 EC, zul. Achslast 8,2 t, Reifenformat 315/60 R 22,5	
Hinterachse: Elektroportalachse ZF AVE 130, techn. zul. Achslast 13 t, Reifenformat 275/70 R 22,5; elektronische Wank-Nick-Regelung.	
Sicherheitssysteme	
ABS/ASR, ESP, Frontgestaltung gemäß ECE R29, Preventive Brake Assist, Sideguard Assist.	
Maße und Gewichte	
Länge x Breite x Höhe:	12.135 x 2.550 x 3.400 mm
Radstand:	5.900 mm
Leergewicht:	13.400 kg
Zul. Gesamtgewicht:	19.500 kg
Kapazität	
80 – 85 Fahrgäste (je nach Ausstattung)	